

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КАМЧАТСКОГО КРАЯ



КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
КАМЧАТСКИЙ ЦЕНТР ИНФОРМАТИЗАЦИИ
И ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

СТАТИСТИКО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

по результатам мониторинговых исследований качества знаний по математике

учащихся 9-х классов общеобразовательных организаций

Камчатского края в 2019/2020 учебном году

г. Петропавловск-Камчатский

2020

Оглавление

Результаты мониторинговых исследований качества знаний по математике учащихся 9-х классов общеобразовательных организаций Камчатского края в 2019/2020 учебном году	4
Обоснование проведения Исследования	4
Характеристика КИМ Исследования	5
Специфика оценивания заданий КИМ	6
Характеристика контингента участников Исследования	7
Анализ результатов Исследования	8
Статистический анализ выполнения заданий	12
Характеристика выявленных сложных для участников Исследования заданий (с описанием типичных ошибок и выводов о вероятных причинах затруднений при выполнении указанных заданий)	14
Общие выводы по результатам КДР	16

Перечень условных обозначений, сокращений и терминов, используемых в отчете:

АТЕ	Административно-территориальная единица
Исследования	Мониторинговые исследования качества знаний по обязательным учебным предметам учащихся 8-х, 9-х, 10-х, 11-х классов общеобразовательных организаций Камчатского края в 2019/2020 учебном году
КДР	Комплексная диагностическая работа
КИМ	Контрольные измерительные материалы
МСОКО	модуль государственной информационной системы Камчатского края «Сетевой город» «Многоуровневая система оценки качества образования»
ОГЭ	Основной государственный экзамен
ОМСУ	Органы местного самоуправления, осуществляющие управление в сфере образования в Камчатском крае
ОО	Образовательная организация, осуществляющая образовательную деятельность по имеющей образовательным программам в Камчатском крае
Регламент	Регламент проведения мониторинговых исследований качества знаний по обязательным предметам обучающихся 8-х, 9-х, 10-х, 11-х классов общеобразовательных организаций в Камчатском крае (утверждён приказом Министерства образования Камчатского края от 26.11.2019 № 279
ФГОС ООО	Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования

Результаты мониторинговых исследований качества знаний по математике учащихся 9-х классов общеобразовательных организаций Камчатского края в 2019/2020 учебном году

Обоснование проведения Исследования

Проведение Исследования позволяет выявить следующие аспекты построения образовательной траектории обучающихся Камчатского края:

- соответствие /несоответствие подготовки учащихся требованиям стандарта;
- уровень подготовки школьников и пробелы в прохождении образовательной программы по предмету;
- уровень образовательных достижений школьников (низкий, достаточный, высокий);
- сформированность умений использовать приобретенные знания в повседневной жизни.

Целью проведения Исследования по математике в 9-х классах является выявление индивидуального уровня освоения учащимися предметного содержания курса математики и уровня сформированности умений и навыков в соответствии с требованиями ФГОС ООО.

Задачами Исследования являются:

- получение сведений об уровне образовательных достижений обучающихся 9-х классов региона по математике;
- определение проблемных тем/разделов/курсов в подготовке обучающихся;
- выявление элементов содержания, вызывающих наибольшие затруднения и определение возможных причин;
- прогнозирование результатов прохождения государственной итоговой аттестации в форме ОГЭ.

Инструментом Исследования является КДР по математике.

Объект Исследования – индивидуальные образовательные достижения учащихся 9-х классов общеобразовательных организаций Камчатского края по математике.

Предметом Исследования являются результаты КДР.

Исследование по математике обучающихся 9-х классов общеобразовательных организаций в Камчатском крае проводилось 17 декабря 2019 года в сроки, утвержденные приказом Министерства образования Камчатского края от 08.11.2019 года № 195, в соответствии с Регламентом. Информационно-аналитическое и организационно-технологическое обеспечение проведения КДР, методическую, техническую и консультационную поддержку участников Исследования обеспечивало краевое

государственное автономное учреждение «Камчатский центр информатизации и оценки качества образования».

В Исследовании приняли участие ОО региона, в которых укомплектованы девятые классы. Обучающиеся выполняли КДР в ОО по месту обучения. Сопровождение Исследования на местах обеспечили педагоги, работающие в параллели заявленных классов. Контроль за проведением Исследования в ОО осуществляли представители администрации ОО и ОМСУ. Инструктивные материалы были размещены на технологической странице сайта <http://gia41.ru/>. Проверка и оценивание работ обучающихся осуществлялась коллегиально учителями математики каждой ОО – участника Исследования в соответствии с критериями.

Анализ результатов КДР проводился с использованием МСОКО. Шкала перерасчета суммарного балла за выполнение работы в отметку по математике согласована с критериями выставления отметок в МСОКО.

Характеристика КИМ Исследования

Содержание КДР определяется ФГОС ООО (приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»).

Задания КДР составлены на основе материалов открытого банка заданий для проведения в 2020 году ОГЭ по математике, в соответствии с Кодификатором проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания для проведения основного государственного экзамена по математике, размещенном на официальном сайте ФГБНУ «Федерального института педагогических измерений» (<http://www.fipi.ru/>).

На выполнение работы по математике для обучающихся 9-х классов предусмотрено 90 минут.

КДР по математике состоит из двух модулей: «Алгебра» и «Геометрия». В каждом модуле две части, соответствующие проверке знаний и умений на базовом и повышенном уровнях. Задания повышенного уровня сложности из разделов курса математики, требуют записи решений и ответа. Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий, модуль «Геометрия» 6 заданий.

Каждый вариант КИМ включает в себя 15 заданий базового уровня сложности и 2 задания повышенного уровня сложности.

Проверяемые требования к математической подготовке представлены в таблице 1.

Таблица 1. Проверяемые требования

№ задания	Проверяемые требования
Часть 1. Модуль «Алгебра»	
1	Уметь выполнять вычисления и преобразования
2	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели
3	Уметь выполнять вычисления и преобразования. Изображать числа точками на координатной прямой
4	Уметь выполнять вычисления и преобразования
5	Уметь строить и читать графики функций. Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели
6	Уметь решать уравнения, неравенства и их системы
7	Уметь выполнять вычисления и преобразования, решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с пропорциональностью величин, процентами
8	Уметь строить и читать графики функций
9	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений.
10	Уметь решать уравнения, неравенства и их системы. Решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений исходя из формулировки задачи.
Часть 1. Модуль «Геометрия»	
11	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами
12	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами
13	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами. Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели: проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения
14	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами
15	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами
Часть 2. Модули: «Алгебра», «Геометрия»	
16	Уметь решать уравнения и неравенства
17	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами. Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели

Специфика оценивания заданий КИМ

За верное выполнение каждого задания базового уровня обучающийся получает 1 балл. За неверный ответ или его отсутствие выставляется 0 баллов. Максимальное количество баллов, которое может набрать обучающийся, правильно выполнивший все задания базового уровня – 15 баллов. За верное выполнение каждого задания повышенного

уровня обучающийся получает 2 балла, максимальное количество баллов, которое может набрать обучающийся, правильно выполнивший все задания повышенного уровня – 4 балла. Таким образом, учащийся, правильно выполнивший все 17 заданий, набирает за всю работу 19 баллов.

Итоговая оценка автоматически формируется после заполнения протокола по результатам проведения КДР согласно критериям выставления отметок в МСОКО.

Характеристика контингента участников Исследования

В выполнении заданий КДР по математике приняли участие 2895 обучающихся 9-х классов из 107 общеобразовательных организаций, 11 муниципальных районов и 3 городских округов, что составило 83,7% от общего числа обучающихся 9-х классов Камчатского края.

Значительная доля участников Исследования качества знаний по математике приходится на девятиклассников городских (61,8%) и сельских (23,6%) дневных общеобразовательных организаций. Распределение обучающихся по типам ОО представлено в таблице 2.

Таблица 2. Распределение учащихся по типам ОО

Из них	Итого	Количество участников	
		человек	%
• учащиеся лицеев и гимназий, школ с углубленным изучением предметов		218	7,5%
• учащиеся городских дневных общеобразовательных организаций		1788	61,8%
• учащиеся сельских дневных общеобразовательных организаций		684	23,6%
• учащиеся вечерних (сменных) общеобразовательных организаций		181	6,3%
• учащиеся общеобразовательных организаций для обучающихся с ОВЗ		24	0,8%

Распределение участников Исследования по принадлежности к АТЕ Камчатского края представлено в таблице 3.

Таблица 3. Распределение участников Исследования по АТЕ Камчатского края

№	Наименование АТЕ	Количество участников (человек)	% от общего числа обучающихся в 9-х классах в Камчатском крае
1.	Алеутский муниципальный район	10	0,3%
2.	Быстринский муниципальный район	33	1,0%
3.	Вилючинский городской округ	205	5,9%
4.	Елизовский муниципальный район	578	16,7%
5.	Карагинский муниципальный район	38	1,1%
6.	Мильковский муниципальный район	113	3,3%
7.	Олюторский муниципальный район	59	1,7%
8.	городской округ «поселок Палана»	44	1,3%
9.	Пенжинский муниципальный район	35	1,0%
10.	Петропавловск-Камчатский городской округ	1578	45,6%
11.	Соболевский муниципальный район	12	0,3%
12.	Тигильский муниципальный район	38	1,1%
13.	Усть-Большерецкий муниципальный район	56	1,6%
14.	Усть-Камчатский муниципальный район	96	2,8%
	Всего	2895	83,7%

Анализ результатов Исследования

В декабре 2019 года КДР по математике обучающихся 9-х классов проводилась впервые, в связи с этим, аналитический обзор и сравнение результатов соотносится с итогами выполнения аналогичной КДР в 2018 году в 8-х классах.

Сравнение результативности КДР-2019 г. и КДР-2018 г. является корректным, поскольку показатели нынешних девятиклассников сравниваются с их собственными показателями, полученными в декабре 2018 г. по результатам выполнения аналогичной работы, в которой соблюдена преемственность количества заданий и их содержания.

Успешность выполнения заданий КДР девятиклассниками общеобразовательных организаций Камчатского края представлена на диаграмме 1.

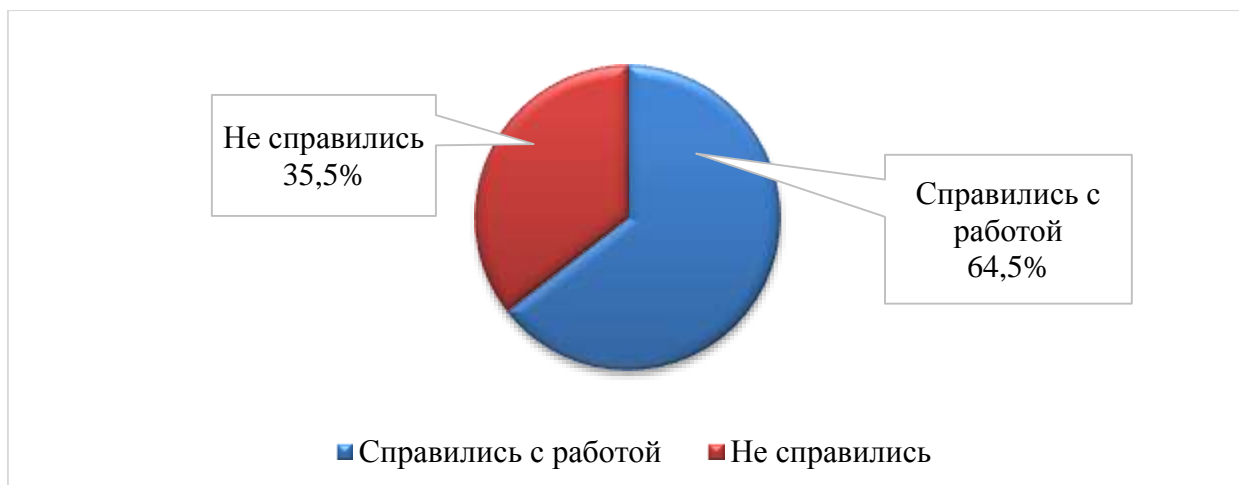


Диаграмма 1. Успеваемость обучающихся 9-х классов по математике по результатам диагностической работы

Справились с заданиями КДР 1867 обучающихся, что составляет 64,5% от общего количества девятиклассников-участников Исследования по математике (в декабре 2018 г. – 62,2%), не справились – 821 обучающийся, что составляет 35,5% (в декабре 2018 г. – 37,8%), получив отметку «неудовлетворительно».

Распределение обучающихся в соответствии с полученными отметками по пятибалльной шкале представлено на диаграмме 2.

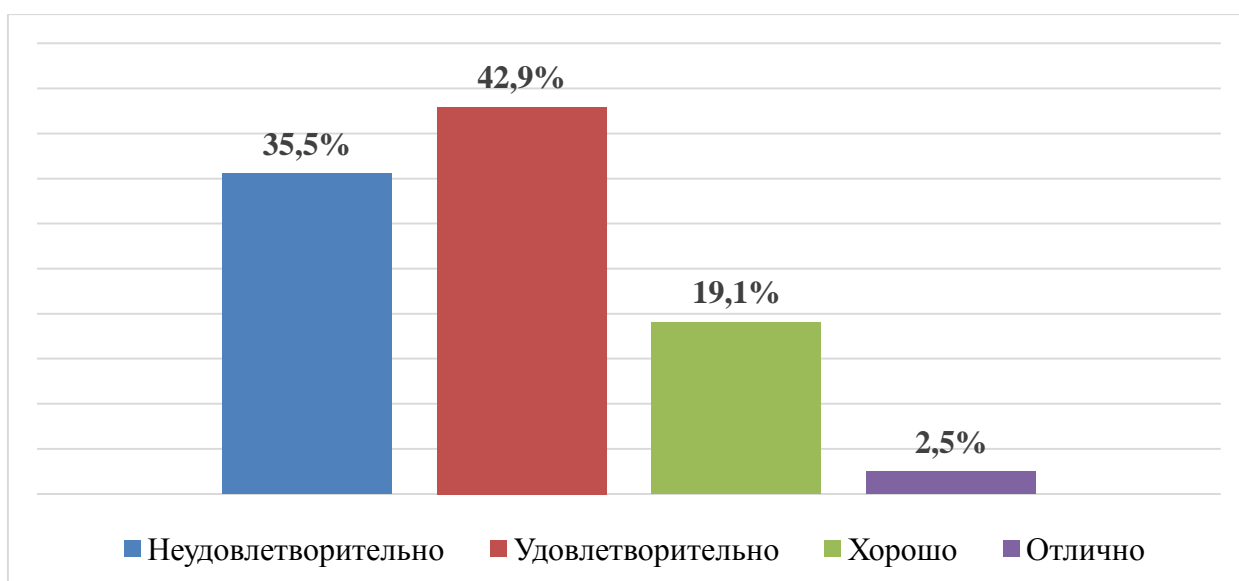


Диаграмма 2. Распределение обучающихся в соответствии с полученными отметками по пятибалльной шкале по Камчатскому краю (в %)

Результаты КДР показали, что качество знаний девятиклассников по математике (доля обучающихся, выполнивших диагностическую работу на «4» и «5») в целом по Камчатскому краю составило 21,6% (624 обучающихся) против 23,9% (657 обучающихся) в прошлом учебном году: наблюдается снижение уровня качества на 2,3%.

1028 обучающихся (35,5% от всех принявших участие в КДР) не освоили стандарт образования, т.е. выполнили менее 50% заданий КДР, продемонстрировав уровень освоения образовательной программы ниже базового, и в целом не готовы к прохождению государственной итоговой аттестации. В декабре 2018 г. доля обучающихся, не справившихся с работой, составляла 37,8% (1041 обучающийся), т.е. уровень успеваемости по отношению к прошлому году вырос на 2,3%.

Степень обученности (доля обучающихся, выполнивших работу на «3», «4» и «5» от общего количества выполнявших работу) в целом по Камчатскому краю составила 64,5% (в 2018/2019 учебном году - 62,2%), что является достаточным уровнем результативности.

Динамика результативности представлена на диаграмме 3.

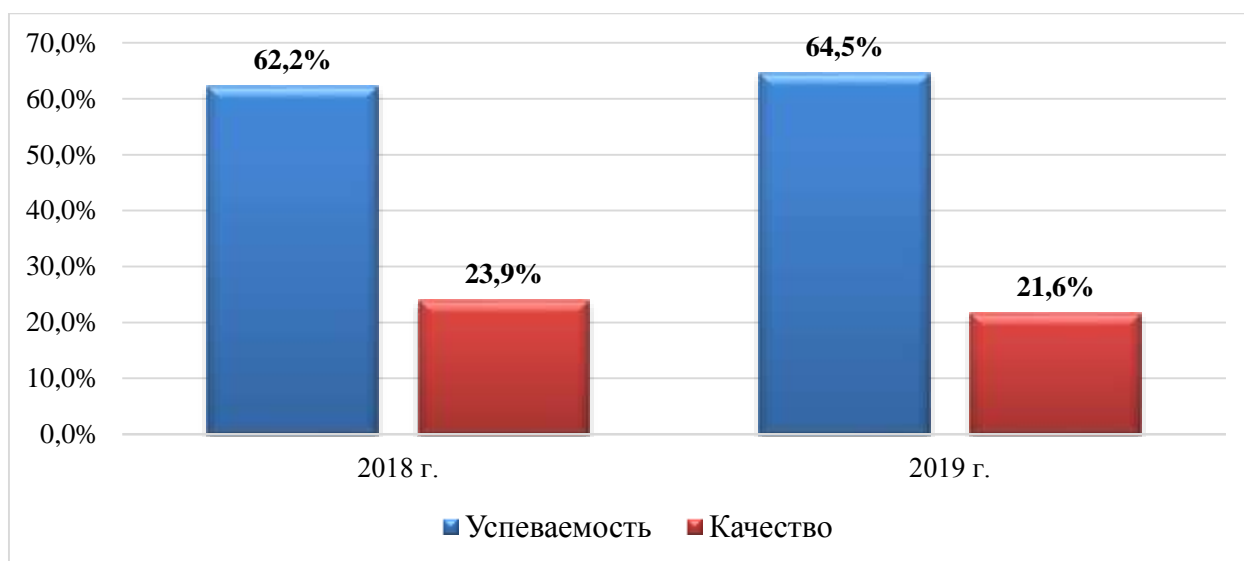


Диаграмма 3. Динамика результативности ДКР (2018, 2019 г.)

Результаты Исследования по группам участников с учетом типа ОО и по АТЕ Камчатского края представлены в таблицах 4 и 5.

Таблица 4. Результаты Исследований по группам участников с учетом типа ОО

Группы обучающихся	«2»	«3»	«4»	«5»	средний балл
учащиеся лицеев и гимназий	50	104	51	13	3,1
учащиеся городских дневных общеобразовательных организаций	529	819	391	49	3,0
учащиеся сельских дневных общеобразовательных организаций	317	249	108	10	2,7
учащиеся вечерних (сменных) общеобразовательных организаций	113	66	2	0	2,4
учащиеся общеобразовательных организаций для обучающихся с ОВЗ	19	5	0	0	2,2

Таблица 5. Результаты Исследования по АТЕ Камчатского края

№	Наименование АТЕ	«2»	«3»	«4»	«5»	средний балл
1.	Алеутский муниципальный район	2	6	2	0	3,0
2.	Быстринский муниципальный район	13	16	3	1	2,8
3.	Вилючинский городской округ	55	89	59	2	3,0
4.	Елизовский муниципальный район	208	229	122	19	2,9
5.	Карагинский муниципальный район	29	6	3	0	2,3
6.	Мильковский муниципальный район	51	43	18	1	2,7
7.	Олюторский муниципальный район	17	30	11	1	2,9
8.	городской округ «поселок Палана»	32	6	5	1	2,4
9.	Пенжинский муниципальный район	13	18	3	1	2,8
10.	Петропавловск-Камчатский городской округ	510	730	297	41	2,9
11.	Соболевский муниципальный район	6	3	3	0	2,8
12.	Тигильский муниципальный район	13	14	11	0	2,9
13.	Усть-Большерецкий муниципальный район	32	20	2	2	2,5
14.	Усть-Камчатский муниципальный район	47	33	13	3	2,7

Наиболее высокий средний балл в регионе получили обучающиеся лицеев и гимназий (3,1), что вполне прогнозируемо, поскольку в образовательных организациях данного вида обучаются дети с высоким уровнем мотивации.

Результаты Исследования с учетом территориальной принадлежности ОО показаны на диаграмме 3.

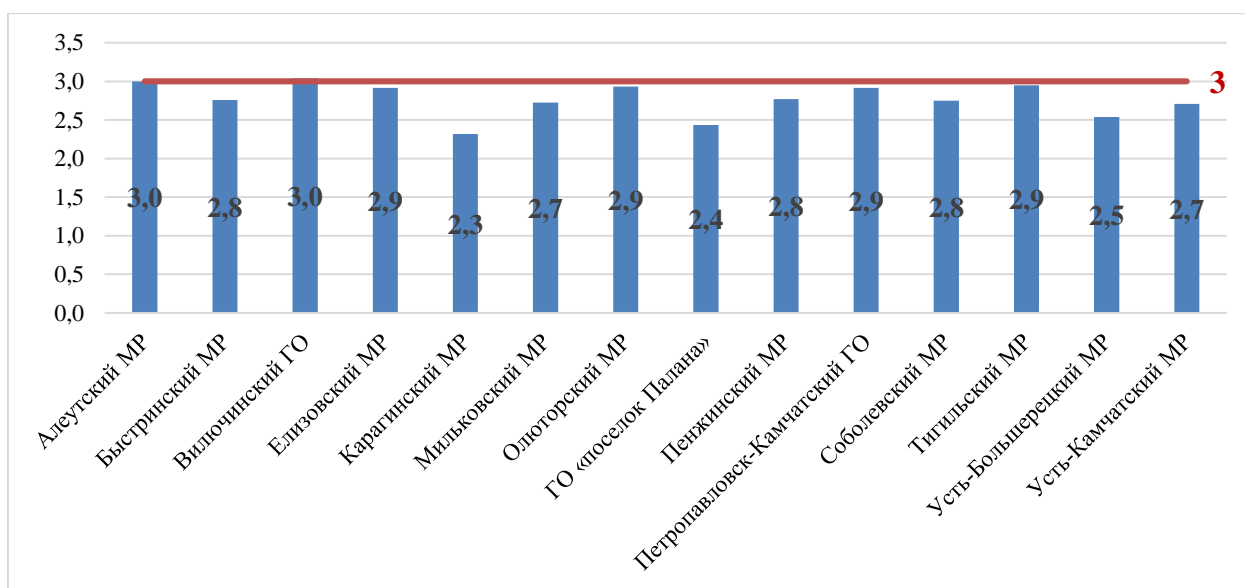


Диаграмма 3. Средний балл по АТЕ Камчатского края

Обучающиеся Алеутского муниципального района и Вилючинского городского округа достигли оценочный порог в 3 балла. Средний балл выполнения всех заданий по Камчатскому краю составил 2,9 балла.

Статистический анализ выполнения заданий

Каждый вариант КИМ включает в себя 17 заданий. В КДР представлены задания из двух модулей математики. Задания № 1–10, 16 относятся к модулю математики «Алгебра», а задания № 11–15, 17 относятся к модулю «Геометрия».

В таблице 6 представлен перечень контролируемых требований к математической подготовке, проверяемых соответствующими заданиями диагностической работы, и доля обучающихся, справившихся с заданиями.

Таблица 6. Результаты выполнения заданий по контролируемым требованиям

№ задания	Контролируемые элементы (умений и способов действий)	Результат выполнения	
		1 балл	0 баллов
Часть 1. Модуль «Алгебра»			
1	Уметь выполнять вычисления и преобразования	74,4%	25,6%
2	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	95,0%	5,0%
3	Уметь выполнять вычисления и преобразования. Изображать числа точками на координатной прямой	71,0%	29,0%
4	Уметь выполнять вычисления и преобразования	61,9%	38,1%
5	Уметь строить и читать графики функций. Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	83,2%	16,8%
6	Уметь решать уравнения, неравенства и их системы	65,3%	34,7%
7	Уметь выполнять вычисления и преобразования, решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с пропорциональностью величин, процентами	69,8%	30,2%
8	Уметь строить и читать графики функций	53,1%	46,9%
9	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений.	40,6%	59,4%
10	Уметь решать уравнения, неравенства и их системы. Решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений исходя из формулировки задачи.	17,8%	82,2%
Часть 1. Модуль «Геометрия»			
11	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	92,2%	7,8%

№ задания	Контролируемые элементы (умений и способов действий)	Результат выполнения	
		1 балл	0 баллов
12	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	48,5%	51,5%
13	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами. Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели: проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения	52,4%	47,6%
14	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	66,3%	33,7%
15	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	26,2%	73,8%
Часть 2. Модули: «Алгебра», «Геометрия»			
16	Уметь решать уравнения и неравенства	6,0%	94,0%
17	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами. Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	14,7%	85,3%

Общие результаты выполнения заданий обучающимися в Камчатском крае представлены на диаграмме 4.



Диаграмма 4. Уровень выполнения заданий КДР по математике в 9-х классах в целом по Камчатскому краю

Значения показателя результативности распределяются по уровням в соответствии с порядком, установленным в МСОКО, следующим образом: низкая результативность – 0 - 59%; достаточная результативность – 60-69%; высокая результативность – 70 - 100%.

В целом по Камчатскому краю результативность выполнения заданий находится в пределах от 6,0% до 95,0%.

На высоком уровне результативность выполнения задания №№ 1, 2, 3, 5, 11, на достаточном уровне – № № 4, 6, 7, 14.

На низком уровне результативность выполнения заданий №№ 8 – 10, 12, 13, 15-17 проверяющих следующие умения и способы действий:

- уметь строить и читать графики функций (результативность 53,1%);
- уметь выполнять преобразования алгебраических выражений (результативность 40,6%);
- уметь решать уравнения, неравенства и их системы (результативность 6,0%);
- уметь решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений исходя из формулировки задачи (результативность 17,8%);
- уметь выполнять действия с геометрическими фигурами (результативность от 14,7% до 52,4%);
- уметь проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения (результативность 52,4%).

В среднем по Камчатскому краю результативность выполнения заданий находится на низком уровне и составляет 55,2%.

Характеристика выявленных сложных для участников Исследования заданий (с описанием типичных ошибок и выводов о вероятных причинах затруднений при выполнении указанных заданий)

Результаты Исследования дают возможность составить общее представление о заданиях, которые вызвали затруднения в ходе выполнения КДР.

Самыми сложными для девятиклассников оказались задания №№ 10, 15, 16 ,17.

Задание №10. Текстовая задача на движение по и против течения из Части 1. Модуль «Алгебра» (выполнили задание 17,8%). В этом примере проверялось умение решать текстовую задачу алгебраическим методом. От ученика требуется осознанное прочтение текста задачи, умение перевести прочитанное на математический язык: записать кратко

условие, ввести переменную и составить уравнение, после решения которого ответить на поставленный вопрос. Главная причина низкого выполнения - это неумение грамотно прочитать условие задачи и по тексту составить алгоритм решения.

Задание №15. Геометрическая, текстовая задача из Части 1. Модуль «Геометрия» (выполнили задание 26,2%). Для решения этой задачи достаточно определить вид треугольника, по данным условия задачи, знать теорему Пифагора и понимать где находится центр окружности, описанной около прямоугольного треугольника. Причина низкого процента выполнения задания, в не знании, где находится центр окружности, описанной около прямоугольного треугольника, или наличие вычислительных ошибок при применении теоремы Пифагора, при возведении чисел в квадрат, или при извлечении квадратного корня из числа.

Задание №16 повышенного уровня сложности: дробно-рациональное неравенство из Части 2. Модуль «Алгебра» (выполнили задание 6,0%). Проверялось знание алгоритма решения неравенства, умение разложить квадратный трёхчлен на множители, найти нули и точки разрыва функции, заданной выражением в левой части неравенства, отметить эти точки на координатной прямой, разбив её на промежутки и умение определить знак функции (плюс или минус) на каждом промежутке. И как финал решения неравенства - определение промежутков и точек, которые должны быть отражены в ответе на задание. Основной причиной очень низкого процента выполнения подобных заданий, не желание учащихся браться за решение примеров подобного вида, так как алгоритм решения неравенства требует знание формул сокращенного умножения, знание правила разложения квадратного трёхчлена на множители, умение работать с координатной прямой и прочных вычислительных навыков.

Задание №17 повышенного уровня сложности: геометрическая задача из Части 2. Модуль «Геометрия» (выполнили задание 14,7%). Этот пример проверял умение выполнять действия с геометрическими фигурами. Также для решения этой задачи ученик должен уметь хорошо оперировать определениями и понятиями трапеция, высота трапеции, средняя линия трапеции, свойства равнобедренной трапеции. Очевидно, обучающиеся слабо усвоили эти понятия.

Для решения заданий группы повышенной сложности необходимы только прочные, сформированные знания базового уровня, внимательность и сосредоточенность выпускника. Владение этими компетенциями и устойчивыми, стабильными математическими знаниями обеспечило бы выполнение заданий повышенного уровня (№№ 16, 17) сложности в пределах 30-50%. причиной низкого порога решаемости является тот факт, что на уроках больше внимания уделяется задачам, направленным на отработку

изученного правила. В рамках дифференцированного подхода к обучению необходимо систематически привлекать обучающихся к решению задач (заданий) повышенной сложности.

Общие выводы по результатам КДР

Диагностическая работа, прошедшая в декабре 2019 года, показала, что при выполнении алгебраических примеров базового уровня на проверку умений выполнять преобразования алгебраических выражений (задание № 9) и при решении текстовых задач алгебраическим методом (задание № 10) девятиклассники показали низкий уровень решаемости (40,6% и 17,8% соответственно). Тем самым можно констатировать, что у школьников не отработаны навыки приведения дробей к общему знаменателю, разложение многочлена на множители, сокращение дроби. Мало внимания уделяется решению текстовых задач алгебраическим методом. Почти четверть девятиклассников слабо владеют вычислительными навыками.

Выполняя геометрические задания базового уровня сложности, при решении которых проверялись знания и умения применять планиметрический материал для нахождения геометрических величин (задания №№ 12, 15), учащиеся также показали низкий уровень решаемости (48,5% и 26,2% соответственно). Чуть более 50% учащихся выполнили задание №8 (умение строить и читать график линейной функции, используя её свойства) и задание №13 (умение проводить доказательные рассуждения в геометрии, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения). Свыше 80% обучающихся показали хорошие знания при решении практико-ориентированных задач №№ 2 и 5, при решении которых надо было применить приобретённые знания в задаче из повседневной жизни и задаче, заданной с помощью графика зависимости одной величины от другой, а также при решении задания № 11, где надо показать умения выполнять действия с геометрическими фигурами, изображенными на клетчатой бумаге.

Задания повышенного уровня сложности включают дробно-рациональное неравенство и геометрическую задачу, для решения которой надо знать определения и свойства геометрических фигур. Планируемый порог выполнения этих заданий находится в границах от 30 до 50% (установлен в «Спецификации контрольных измерительных материалов для проведения в 2020 году ОГЭ по математике»). Неравенство решили только 6% учащихся, а геометрическую задачу 14,7%. Таким образом обучающиеся 9-х классов испытывают затруднения при работе с квадратным трехчленом (нахождение корней, разложение на множители), не знают алгоритм решения дробно-рациональных неравенств,

не умеют ответить на главный вопрос неравенства: при каких значениях переменной, значение выражения больше (меньше); больше, либо равно (меньше, либо равно) нулю. При решении геометрической задачи не умеют выстраивать логическую цепочку рассуждений, приводящих к ответу, не умеют применять свойства геометрических фигур, для нахождения требуемых величин.

Результаты диагностической работы показали, что качество знаний учащихся 9-х классов по математике составило 21,6% и порядка 36% обучающихся не готовы к прохождению государственной итоговой аттестации, так как не справились с диагностической работой и получили отметку «неудовлетворительно».